



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105074910 B

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201480017081.4

(72)发明人 山田靖

(22)申请日 2014.03.17

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105074910 A

代理人 梁晓广 关兆辉

(43)申请公布日 2015.11.18

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据
2013-058475 2013.03.21 JP

H01L 23/36(2006.01)

H01L 23/40(2006.01)

H01L 23/427(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.21

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/001492 2014.03.17

JP 特开平10-70383 A,1998.03.10,

US 6223815 B1,2001.05.01,

US 5548482 A,1996.08.20,

JP 特开平9-127190 A,1997.05.16,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/148026 JA 2014.09.25

审查员 赵龙

(73)专利权人 日本电气株式会社
地址 日本东京

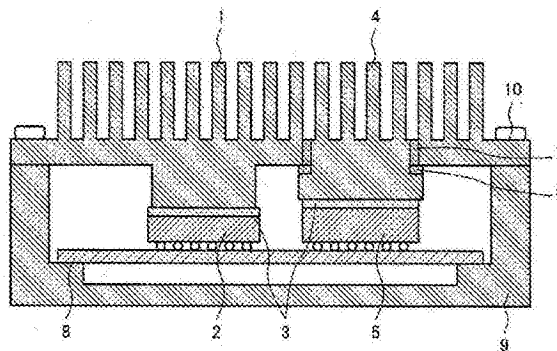
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

散热器结构、半导体装置和散热器安装方法

(57)摘要

在含有多个热产生部件的电子装置中,具有不同高度的热产生部件不能同时具备散热能。该散热器结构包括:第一散热器;第二散热器,所述第二散热器在其侧表面的下部中具有突出部;热传导物质,所述热传导物质夹在所述第一散热器的侧表面和所述第二散热器的前述侧表面之间;以及柔性缓冲材料,所述柔性缓冲材料夹在所述第一散热器的基部和前述突出部的顶表面之间。



1. 一种散热器结构,所述散热器结构包括:

第一散热器;

第二散热器,所述第二散热器在所述第二散热器的侧表面的下部中具有突出部;

第一热传导物质,所述第一热传导物质夹在所述第一散热器的侧表面和所述第二散热器的侧表面之间;

柔性缓冲材料,所述柔性缓冲材料夹在所述第一散热器的底表面和所述突出部的顶表面之间;

热管,所述热管设置在所述第二散热器内部,所述热管使所述热管的一部分暴露在所述第二散热器的至少一个侧表面上。

2. 根据权利要求1所述的散热器结构,进一步包括:

接纳部,所述接纳部设置在所述第一散热器内部,所述接纳部接纳所述热管的一部分;以及

第二热传导物质,所述第二热传导物质夹在所述热管和所述接纳部之间。

3. 根据权利要求1或2所述的散热器结构,其中

所述第一散热器具有开口,并且其中

所述第二散热器具有配合到所述开口的形状。

4. 一种半导体装置,所述半导体装置包括:

基底;

第一热产生部件,所述第一热产生部件安装在所述基底上;

第二热产生部件,所述第二热产生部件安装在所述基底上;

第一散热器,所述第一散热器接触所述第一热产生部件;

第二散热器,所述第二散热器接触所述第一热产生部件,并且所述第二散热器在所述第二散热器的侧表面的下部中具有突出部;

第一热传导物质,所述第一热传导物质夹在所述第一散热器的侧表面和所述第二散热器的侧表面之间;

柔性缓冲材料,所述柔性缓冲材料夹在所述第一散热器的基表面和所述突出部的顶表面之间;

热管,所述热管设置在所述第二散热器内部,所述热管使所述热管的一部分暴露在所述第二散热器的至少一个侧表面上。

5. 根据权利要求4所述的半导体装置,进一步包括:

接纳部,所述接纳部设置在所述第一散热器内部,所述接纳部接纳所述热管的一部分;以及

第二热传导物质,所述第二热传导物质夹在所述热管和所述接纳部之间。

6. 根据权利要求4或5所述的半导体装置,其中

所述第一散热器具有开口,并且其中

所述第二散热器具有配合到所述开口的形状。

7. 一种散热器安装方法,所述散热器安装方法包括以下步骤:

安装第一热产生部件和第二热产生部件;

将第二散热器安装在所述第二热产生部件上,所述第二散热器附有柔性缓冲材料、热

传导物质和热管,所述柔性缓冲材料布置在突出部的顶表面上,所述突出部设置在所述第二散热器的侧表面的下部中,所述热传导物质布置在所述第二散热器的侧表面上,所述热管设置在所述第二散热器内部,所述热管使所述热管的一部分暴露在所述第二散热器的至少一个侧表面上;以及

通过将第一散热器安装在所述第一热产生部件上,而将第一热传导物质夹在所述第一散热器的侧表面和所述第二散热器的所述侧表面之间,并将所述柔性缓冲材料夹在所述第一散热器的底表面和所述突出部的顶表面之间。

8. 根据权利要求7所述的散热器安装方法,其中

使所述热管的一部分接纳在接纳部内部,所述接纳部设置在所述第一散热器内部;以及

使第二热传导物质夹在所述热管和所述接纳部之间。

9. 根据权利要求7或8所述的散热器安装方法,其中

所述第一散热器具有开口,并且其中

在安装所述第一散热器时,使所述第二散热器配合在所述开口中。

散热器结构、半导体装置和散热器安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种散热器结构及其安装方法,并且更具体地涉及含有多个热产生部件的电子装置的散热技术。

背景技术

[0002] 在含有多个热产生部件的电子装置中,热产生部件中存在高度变化。存在这样的情况,即,当针对一个热产生部件的高度被优化到散热器的位置时,作为片状固态热传导物质的冷却片被插入在具有不同高度的其它热产生部件和散热器之间,使所述其它热产生部件和所述散热器之间热连接。插入在热产生部件和散热器之间的相关冷却片在专利文件1中公开。

[0003] 在冷却片中,柔性和导热性通常是此消彼长的关系。虽然冷却片最初是固态的并且即使施加了力也很难变形,但是通过添加添加剂能使其变软。然而,在另一方面,由于受所述添加剂的影响,所述冷却片的导热性下降。

[0004] [引用列表]

[0005] [专利文献]

[0006] [PTL 1]日本专利申请公开No.1997-17923

发明内容

[0007] [技术问题]

[0008] 在上述相关冷却片中,制备具有与相应的热产生部件相符的形状的冷却片是不现实的。因此,将采用这样的冷却片,所述冷却片具有柔性以使该冷却片能够根据热产生部件的高度变化的幅值而发生变形。结果,存在的问题是,热产生部件的高度变化越大,散热器的散热能力越差。

[0009] 本发明的一个目的是为了解决上述问题。具体地,本发明的目的是提供一种散热器结构,所述散热器结构能够一次性确保具有不同高度的多个热产生部件的散热能力。

[0010] [问题的解决方案]

[0011] 本发明的散热器结构包括:第一散热器;第二散热器,所述第二散热器在其一侧的下部中具有突出部;热传导物质,所述热传导物质夹在所述第一散热器的侧表面和所述第二散热器的侧表面之间;以及柔性缓冲材料,所述柔性缓冲材料夹在所述第一散热器的底表面和所述突出部的顶表面之间。

[0012] 本发明的散热器安装方法包括以下步骤:安装第一热产生部件和第二热产生部件;将第二散热器安装在所述第二热产生部件上,所述第二散热器附有柔性缓冲材料和热传导物质,所述柔性缓冲材料布置在突出部的顶表面上,所述突出部设置在所述第二散热器的侧表面的下部中,所述热传导物质布置在所述第二散热器的侧表面上;以及,通过将第一散热器安装在所述第一热产生部件上,而将所述第一热传导物质夹在所述第一散热器的侧表面和所述第二散热器的侧表面之间,并将所述缓冲材料夹在所述第一散热器的底表面

和所述突出部的顶表面之间。

[0013] [本发明的有利效果]

[0014] 本发明能一次性确保具有不同高度的多个热产生部件的散热能力。

附图说明

[0015] [图1]图1是在第一实例中当第二热产生部件是高的的时候的剖视图。

[0016] [图2]图2是第一散热器和第二散热器之间的结合的局部放大图。

[0017] [图3]图3是示出第一散热器和第二散热器之间的平面关系的实例的示图。

[0018] [图4]图4是缓冲材料的俯视图。

[0019] [图5]图5是示出具有第一实例的散热器结构的电子装置的生产流程的一部分的示图。

[0020] [图6]图6是在第一实例中当第二热产生部件在高度上是矮的时候的剖视图。

[0021] [图7]图7是在第二实例中当第二热产生部件是高的的时候的剖视图。

[0022] [图8]图8是热管和第一散热器中的接纳部的部分图。

[0023] [图9]图9是热管和第二散热器的部分图。

[0024] [图10]图10是在第二实例中当第二热产生部件在高度上是矮的时候的剖视图。

具体实施方式

[0025] 接下来,将参考附图详细说明本发明的第一个实例。

[0026] 图1是在第一个实例中当第二热产生部件是高的的时候的剖视图。第一热产生部件2和第二热产生部件5表面安装在印刷线路板8上,该印刷线路板8固定到基座9。同时,在该图中,将对如下情形进行说明,其中由于在热产生部件的高度上的变化,第二热产生部件5比所述第一热产生部件2高。

[0027] 第一热产生部件2在经由导热膏3压靠在印刷线路版8上的方向上经受来自第一散热器1的力,所述导热膏3是凝胶式热传导物质。类似地,第二热产生部件5在经由导热膏3压靠在印刷线路版8上的方向上经受来自第二散热器4的力。

[0028] 第一散热器1在被压靠在基座9的方向上经受来自弹簧10的力。

[0029] 第二散热器4在经由柔性缓冲材料6朝向基底9挤压的方向上经受来自第一散热器1的力。第一散热器1和第二散热器4经由导热膏7热连接。在此,导热膏7是含有硅树脂(silicone)的凝胶式热传导物质。存在作为缓冲材料6的实例的橡胶材料。大体上,热传导率的高低排序为散热器、导热膏和缓冲材料。

[0030] 图2是第一散热器和第二散热器之间的结合的局部放大视图。如该图所示,突出部13设置在第二散热器4的结合表面的下部中。此外,缓冲材料6以其被放置在突出部13的上表面上的方式附接。导热膏7被夹在第一散热器1的侧表面和第二散热器4的侧表面之间。

[0031] 图3是示出第一散热器和第二散热器之间的平面关系的实例的示图。如该图所示,插入部分4被插入到设置在第一散热器上的开口11中,并且导热膏7被夹在它们之间。结果,第一散热器1和第二散热器经由导热膏7彼此紧密接触,并且实现了热连接。同时,开口11、第一散热器1和第二散热器4的形状不限于该图中所示的形状,并且可以根据热产生部件的形状和尺寸、构件模制的容易度、其它目的等进行改变。例如,散热器的结合部分可以由一

条直线形成。

[0032] 图4是缓冲材料6的俯视图。缓冲材料6呈边框形状并且具有开口14。缓冲材料6的内部尺寸制成为大于第二散热器的尺寸,使得第一散热器可以穿过开口14。缓冲材料6的外尺寸制成为接近突出部13的尺寸。缓冲材料6的外尺寸可以大于或小于突出部13的尺寸。缓冲材料6的内部尺寸小于突出部13的尺寸。

[0033] 图5是示出具有第一实例的散热器结构的电子装置的生产过程的一部分的示图。

[0034] 首先,将印刷电路板8安装在基座9上,并且进一步将第一热产生部件2和第二热产生部件5安装在印刷电路板8上。

[0035] 接着,在第一热产生部件1和第二热产生部件5中的每个的上表面内,将导热膏3施加到在后续过程中与第一散热器或第二散热器形成接触的全部部分中(the whole of portions)。

[0036] 接着,附接缓冲材料6,使得其可被放置在突出部13的上表面上,所述突出部13设置在第二散热器4的侧表面的下部中。在这之后,将导热膏7施加到第二散热器4的侧表面当中被暴露的全部部分中。

[0037] 接着,将第二散热器4安装在第二热产生部件5上。

[0038] 接着,将第一散热器1安装在第一热产生部件上。此时,使得第二散热器配合在设置在第一散热器中的开口11中。在这种情况下,导热膏7接触开口11内侧的侧表面。由此,第二散热器4与第一散热器1热连接。结果,温度在整个散热器上实现平衡,并且保证了内部部件的散热能力。

[0039] 最后,通过弹簧10将第一散热器1固定到基座9。结果,整个散热器被压靠在印刷电路板8上并固定。

[0040] 同时,可以使用分配器或者使用事先生产的专用夹具,手动地实施导热膏3和导热膏7的施加方法。

[0041] 当第二热产生部件5比第一热产生部件2高时,第二散热器4根据第二热产生部件5的高度而变高。第一散热器1和第二散热器4之间的距离变小。此时,缓冲材料6以被变形和挤压的方式夹在第一散热器1的底表面和突出部13的顶表面之间。结果,第一热产生部件2和高第二热产生部件5之间在高度上的差异被吸收。第一散热器1和第二散热器4经由导热膏7热连接。

[0042] 图6是在第一个实例中当第二热产生部件在高度上是矮的时候的剖视图。根据高度上矮的第二产生部件16的高度,第二散热器4变低。在这种状态下,所述第一散热器1和所述第二散热器4之间的距离是大的。此时,缓冲材料6以几乎不被挤压的方式夹在第一散热器1的底表面和突出部13的顶表面之间。结果,第一热产生部件2和高度上较矮的第二热产生部件16的高度差异被吸收。第一散热器1和第二散热器4经由导热膏7热连接。

[0043] 如上所述,该实例包括:第一散热器1;第二散热器4,该第二散热器4在其侧表面的下部中具有突出部13;导热膏7,该导热膏7被夹在第一散热器1的侧表面和第二散热器4的侧表面之间;以及柔性缓冲材料6,该柔性缓冲材料6被夹在第一散热器1的底表面和突出部13的顶表面之间。由此,对每个单独的热产生部件实现与散热器的热连接。结果,因为确保了内部部件的散热能力,所以温度升高能够被控制且使产品获得更长的运转寿命。

[0044] 尽管这里所做的说明是关于具有两个热产生部件的情形,但是通过提供在其中设

置有两件或更多件上述第二散热器4的结构,本发明能确保不少于三个热产生部件的散热能力。

[0045] 接着,将参考附图详细说明本发明的第二个实例。同时,关于这个第二个实例,相同的标记附着到与上述第一个示例性实施例中相同的部件,且省略掉与第一个实例的共同的部分的重复说明。

[0046] 图7是在第二个实例中当第二热产生部件是高的的时候的剖视图。热管19被附接到第二散热器4,并且用以接纳热管19的接纳部20设置在第一散热器4中。

[0047] 同时,热管(Heat Pipe)是用以提高导热性的一种技术和机构,并且是这样的管,其中易挥发液体(运行流体或工作流体)封装在由高导热性材料形成的管中。通过加热该管中的一侧,并冷却另一侧,发生运行液体的蒸发和冷凝循环,并且热被转移。图8是热管和第一散热器中的接纳部的局部视图。热管19在接纳部20中沿垂直方向移动。热管19和接纳部20的内壁经由导热膏21热连接。使导热膏21的上下范围具有多余的空间(margin),使得即使在热管移动时热连接也总是得以维持。当第二散热器4的温度比第一散热器1高时,热管19执行到第一散热器1的热传导。

[0048] 图9是热管和第二散热器的局部视图。在第二散热器4中,热管19的外周被包围,并且该管被固定。由此,第二散热器4与热管19热连接。

[0049] 在第二个实例中,通过使其成为上述结构,从第二热产生部件5到第一散热器1的散热路径(radiation path)经由第二散热器4和热管19得以保留。通过使其成为包括热管19的结构,第一散热器1和第二散热器4之间的热导率得以提高。此外,通过使热管19能够上下移动,热产生部件的高度的变化能够被吸收。导热膏21在改变其形状的同时,连同热管19的移动而移动。

[0050] 当第二热产生部件5比第一热产生部件2高时,第二散热器4根据第二热产生部件5的高度变高。第一散热器1和第二散热器4之间的距离变小。热管19随之在接纳部20中朝向上方向移动。

[0051] 图10是在第二个实例中当第二热产生部件高度矮时的剖视图。根据在高度上是矮的第二热产生部件16的高度,第二散热器4变低。在该状态下,第一散热器1和第二散热器4之间的距离变小。热管19随之在接纳部20中朝向下方向移动。

[0052] 尽管已经参考以上实例对本发明进行了说明,但是本发明不限于上述实例。在本发明的范围内,能够在本发明的组成和细节上进行本领域技术人员所能理解的各种改变。

[0053] 本申请要求基于2013年3月21日提交的日本专利申请No.2013-058475优先权,其公开内容通过引用而全部并入本申请。

[0054] [参考标识列表]

- | | | |
|--------|---|---------|
| [0055] | 1 | 第一散热器 |
| [0056] | 2 | 第一热产生部件 |
| [0057] | 3 | 导热膏 |
| [0058] | 4 | 第二散热器 |
| [0059] | 5 | 第二热产生部件 |
| [0060] | 6 | 缓冲材料 |
| [0061] | 7 | 导热膏 |

[0062]	8	印刷线路板
[0063]	9	基座
[0064]	10	弹簧
[0065]	11	开口
[0066]	13	突出部
[0067]	14	开口
[0068]	16	高度矮的第二热产生部件
[0069]	19	热管
[0070]	20	接纳部
[0071]	21	导热膏

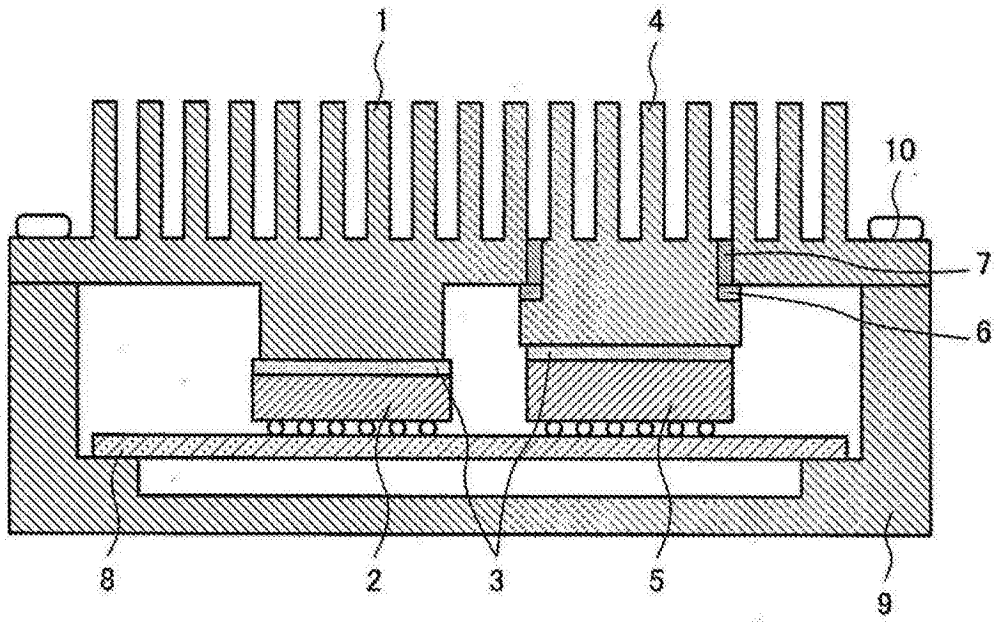


图1

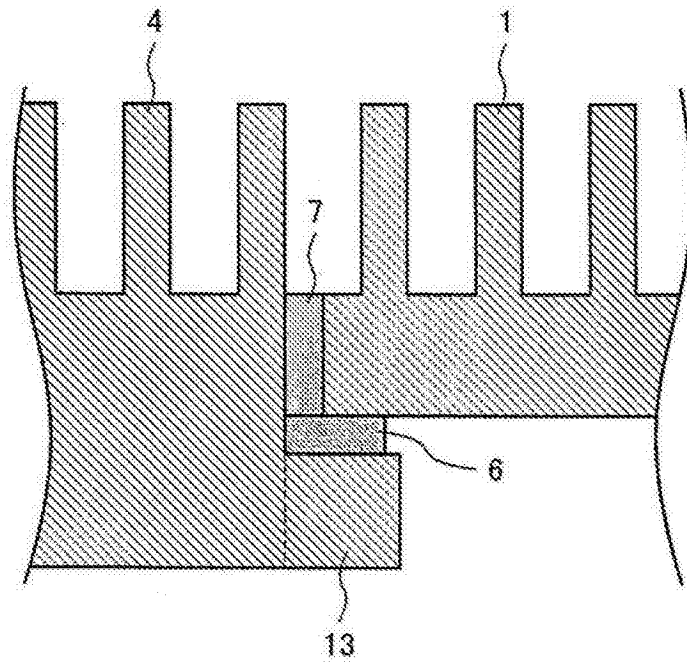


图2

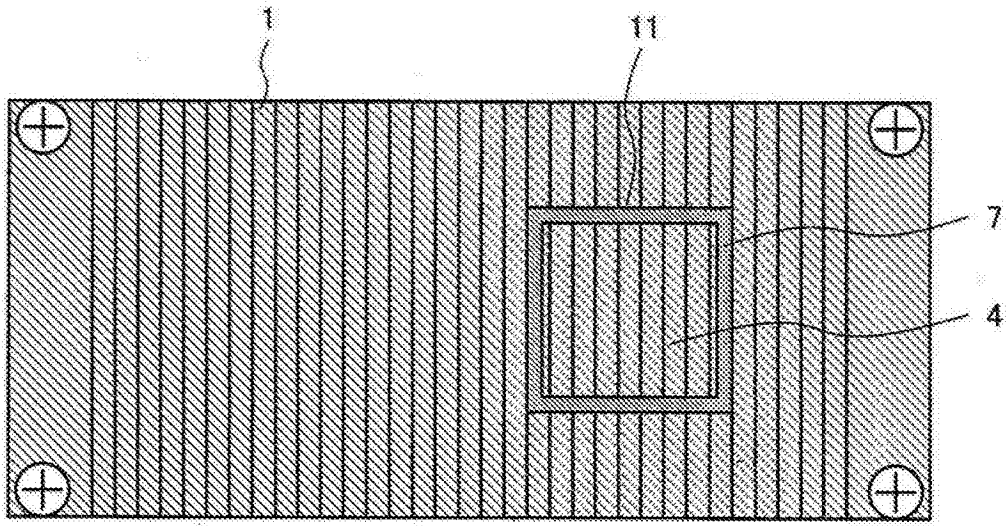


图3

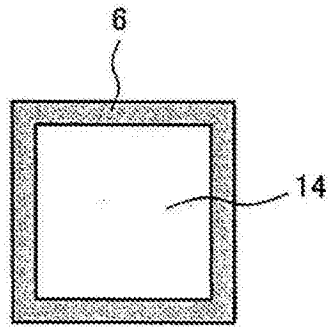


图4

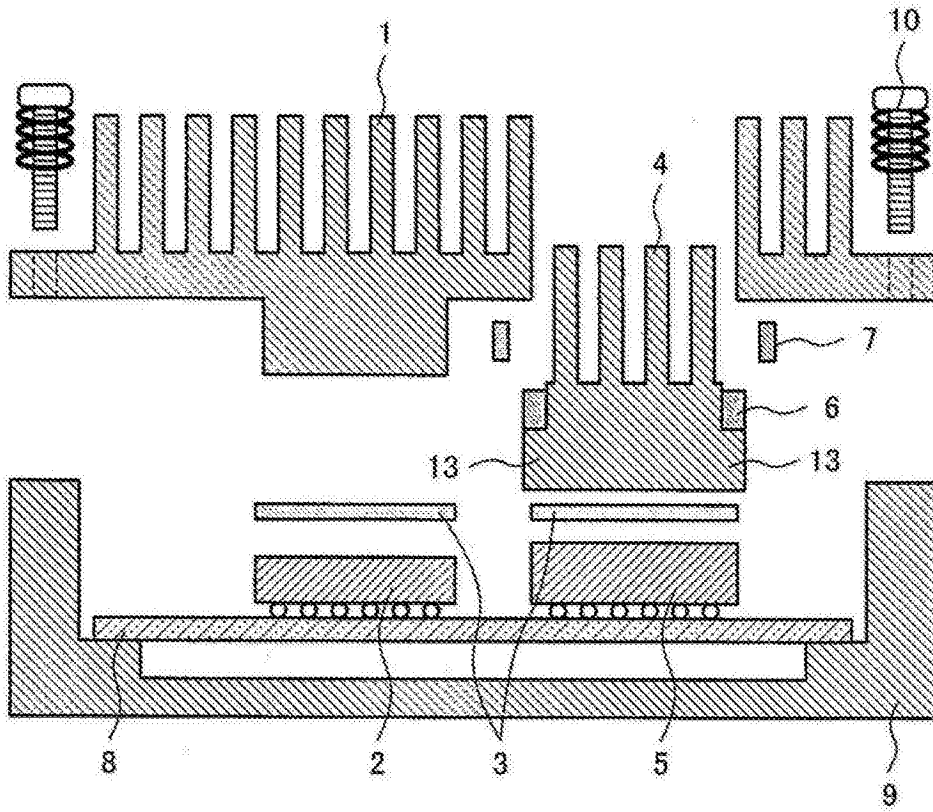


图5

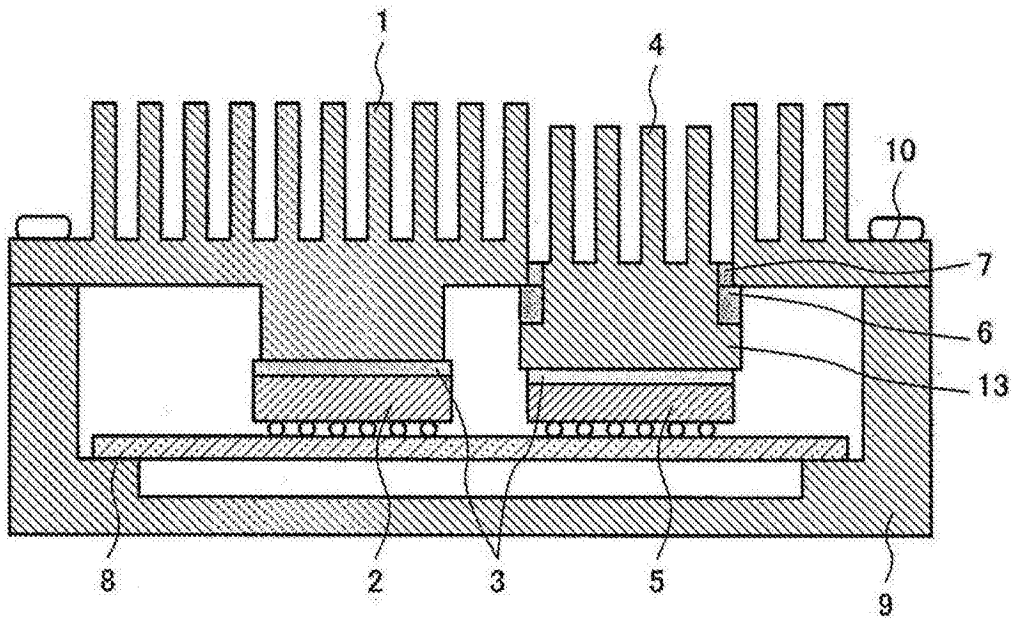


图6

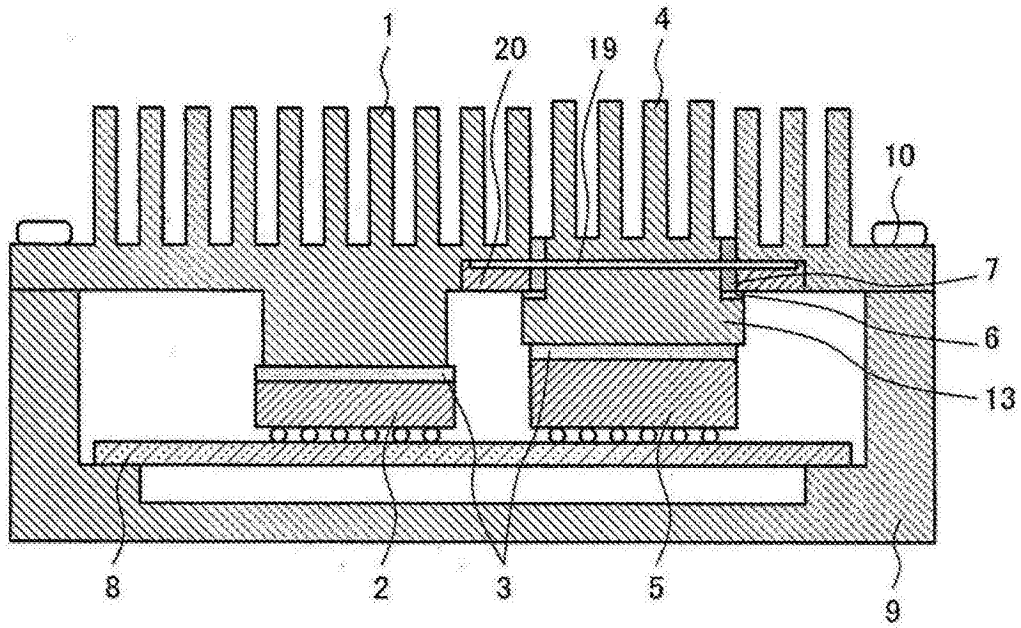


图7

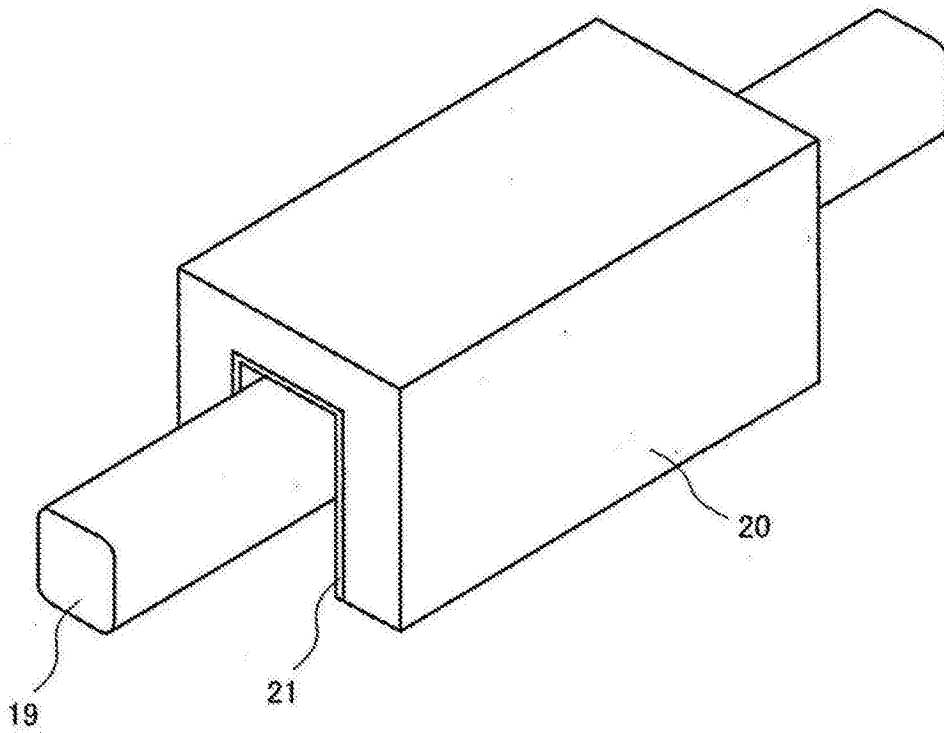


图8

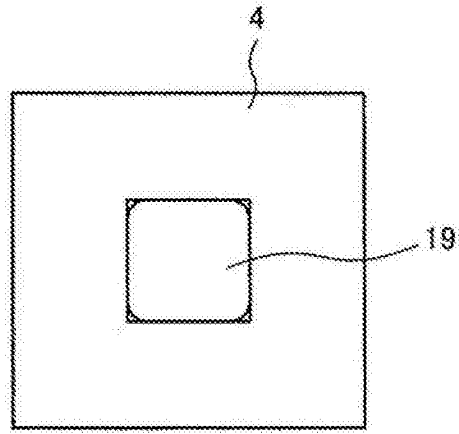


图9

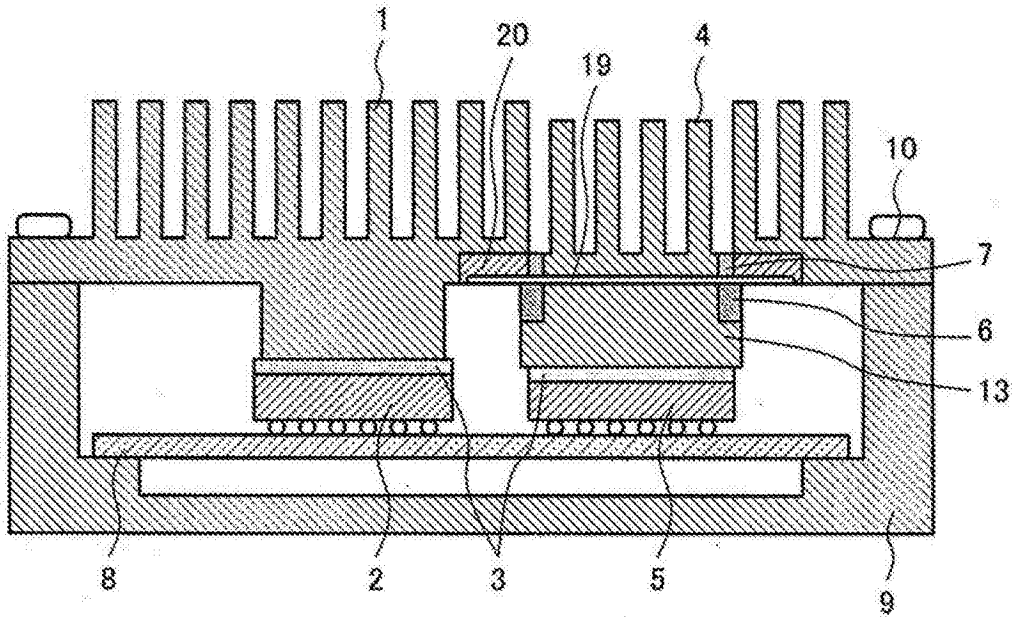


图10